il est de même course que le piston à vapeur dont le diamètre, suivant les rapports ordinaires, est environ la moitié de cette course ; mais comme la pression spécifique est beaucoup plus forte sur l'un des deux pistons que sur l'autre, et que les pressions totales doivent néanmoins se faire équilibre, il faut alors que les surfaces soient en rapport inverse, ce qui conduit, pour le piston à vent, au grand diamètre qu'on lui voit sur le dessin.

Cylindre en cristal pour machine pneumatique, fig. 21. — On sait que les cylindres des pompes employées pour faire le *vide*, dans les cabinets de physique, et nommées *machines pneumatiques*, sont ordinairement en cristal, matière peu susceptible d'usure dans ces conditions d'emploi, et dont les surfaces peuvent acquérir un poli parfait.

Ce modèle, représenté fig. 21, est emprunté à une magnifique machine construite par M. Richard, ingénieur-opticien et constructeur de baromètres métalliques, à Paris ; cette machine comprend huit corps de pompes semblables, puisant de l'un dans l'autre, depuis le récipient où se fait le vide et avec lequel le premier cylindre communique exclusivement, jusqu'à l'atmosphère embiante qui est en rapport exclusif avec le dernier, lequel y verse les volumes d'air extraits du récipient.

Nous proposant de décrire cet ingénieux appareil dans notre *Publication industrielle*, nous ne pouvons montrer ici que le mode de construction des cylindres, mode différant notablement de celui qui peut être admis avec le métal, le verre ne se prêtant pas le moins du monde à la même manutention.

Le cylindre de cristal A est un simple manchon parfaitement alésé et ses extrémités dressées (nous dirons tout à l'heure par quel procédé) ; il se trouve pris entre une lunette B et un fond plein C, portant tous deux quatre oreilles pour recevoir autant de boulons *a*, qui relient fortement ces trois pièces et servent en même temps à fixer l'ensemble sur la table en fonte E, appartenant au bâti de la machine. La lunette et le fond sont à drageoir pour s'emboîter avec le cylindre et maintenir la rondelle de caoutchouc ; mais, tandis que la rondelle supérieure n'a pour objet que d'adoucir et d'égaliser le serrage contre le verre, cette partie du cylindre étant à l'air libre, celle inférieure doit produire un joint parfait, puisque c'est par la partie inférieure que le cylindre agit ; c'est pour assurer ce joint que la rondelle inférieure est logée tout entière dans une rainure circulaire pratiquée au fond, et dans laquelle le cylindre pénètre même d'une certaine quantité.

Bien que nous devions nous occuper plus loin des pistons en général, nous décrivons dès à présent celui-ci, dont la construction est tout spécialement appropriée à ce genre de cylindre et à son mode d'emploi.

La partie active de ce piston D est en cuir embouti, avec beaucoup de soin, dans des matrices soigneusement tournées ; il est pincé entre un champignon en bronze *b* et une rondelle conique *c*, rectifiant le cône pour recevoir à plat la pression de l'écrou *d* monté sur la douille cylindrique du champignon, et à l'aide duquel on réunit ces pièces.

Mais la partie la plus remarquable et la plus caractéristique de ce piston est son